

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-052140

(43)Date of publication of application : 26.02.1999

(51)Int.Cl.

G02B 6/00  
F21V 8/00  
G02F 1/1335  
G09F 9/00

(21)Application number : 09-225837 (71)Applicant : ENPLAS CORP

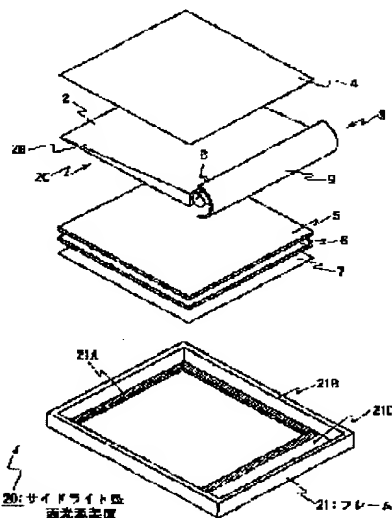
(22)Date of filing : 07.08.1997 (72)Inventor : ISHIKAWA TAKESHI  
SHIOTANI TAKESHI

## (54) SIDE LIGHT TYPE SURFACE LIGHT SOURCE DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To make it possible to avert the light leakage at an exit surface and to efficiently emit illumination light by forming the hemming part of a frame of a nearly black resin material and forming the side plate of a nearly white resin material.

**SOLUTION:** The frame 21 is integrally formed with a hemming part 21A which hems the exit surface of a side light type surface light source device 20, a side plate 21B which rises from the hemming part 21A and encloses the front end side and flanks of a light transmission plate 2 together with a light diffusion sheet 5, prism sheets 6, 7, etc., and a light source holding part 21C which extends and rises from the hemming part 21A and encloses a primary light source 5 from the exit surface side and circumference. The hemming part 21A of the frame 21 is molded by the black resin. The side plate 21B and the light source holding part 21C are molded by the white resin. The illumination light L2 made incident on the hemming part 21A is mostly absorbed by the hemming part 21A. The illumination light leaking out of the flanks is efficiently reflected by the side plate 21B and is returned to the inside of the light transmission plate 2.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 14.03.2001

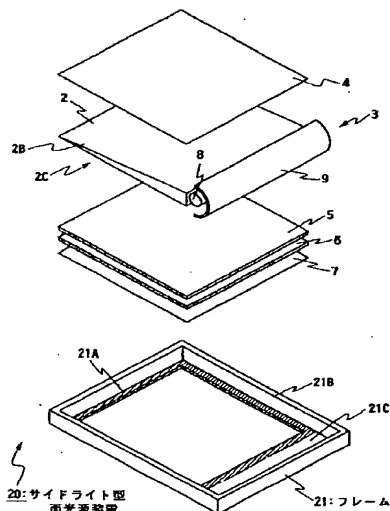
[Date of sending the examiner's decision of rejection] 19.03.2003

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成11年(1999)2月26日

審査請求 未請求 請求項の数3 FD (全 8 頁)

(54) 【発明の名称】 サイドライト型面光源装置



【特許請求の範囲】

【請求項1】 板状部材の端面に配置した光源から前記端面に照明光を入射し、前記照明光を屈曲して前記板状部材の出射面より出射するサイドライト型面光源装置において、

所定の保持部材に、前記板状部材を保持し、前記保持部材は、

前記出射面を縁取りする縁取り部と、前記縁取り部より立ち上がって前記板状部材の周囲を囲む側板とが一体に形成され、

前記縁取り部がほぼ黒色の樹脂材料により形成され、前記側板がほぼ白色の樹脂材料により形成されたことを特徴とするサイドライト型面光源装置。

【請求項2】 板状部材の端面に配置した光源から前記端面に照明光を入射し、前記照明光を屈曲して前記板状部材の出射面より出射するサイドライト型面光源装置において、

前記出射面を縁取りする、前記照明光に対して吸収率の高い部材による縁取り部材と、

前記縁取り部材より立ち上がるように、前記縁取り部材に配置され、前記照明光に対して反射率の高い部材により形成された前記板状部材の周囲を囲む側板部材とを備えることを特徴とするサイドライト型面光源装置。

【請求項3】 前記縁取り部材は、

ほぼ黒色の樹脂材料により形成され、

前記側板部材は、

ほぼ白色の樹脂材料により形成されたことを特徴とする請求項2に記載のサイドライト型面光源装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、サイドライト型面光源装置に関し、例えば入射面より遠ざかるに従って板状部材の板厚が薄くなるように形成されたサイドライト型面光源装置に適用する。本発明は、出射面を縁取る縁取りの部材を例えば黒色の樹脂により、板状部材の側面の部材を例えば白色の樹脂により形成することにより、出射面における光漏れを有効に回避し、かつ効率良く照明光を出射できるようにする。

【0002】

【従来の技術】 従来、例えば液晶表示装置においては、サイドライト型面光源装置により液晶表示パネルを照明し、これにより全体形状を薄型化するようになされている。

【0003】 すなわちサイドライト型面光源装置は、棒状光源でなる一次光源を板状部材（すなわち導光板でなる）の側方に配置し、この一次光源より出射される照明光を導光板の端面より導光板に入射する。さらにサイドライト型面光源装置は、この照明光を屈曲して、導光板の平面より液晶表示パネルに向けて出射し、これにより全体形状を薄型化できるようになされている。

【0004】 このようなサイドライト型面光源装置は、ほぼ均一な板厚により導光板を形成した方式のものと、一次光源より遠ざかるに従って導光板の板厚を徐々に薄く形成した形式のものとがあり、後者は、前者に比して効率良く照明光を出射することができる。

【0005】 すなわち図6は、この後者のサイドライト型面光源装置の一例を裏面側より見て示す分解斜視図であり、図7は、図6をA-A線で切り取って示す断面図である。このサイドライト型面光源装置1は、導光板2の側方に一次光源3を配置し、反射部材としての反射シート4、導光板2、弱い光拡散性を有するシート材でなる光拡散シート5、光制御部材でなるプリズムシート6及び7を順次積層して形成される。このうち一次光源3は、冷陰極管でなる蛍光ランプ8の周囲を、リフレクター9で囲って形成され、リフレクター9の開口側より導光板2の端面2Aに照明光を入射する。ここでリフレクター9は、入射光を正反射又は乱反射する例えばシート材により形成される。

【0006】 導光板2は、例えばアクリル（PMMA樹脂）を射出成形して断面楔型形状に形成され、端面でなる入射面2Aより一次光源3の照明光を入射する。これにより導光板2は、反射シート4側平面（以下裏面と呼ぶ）2Bと光拡散シート5側平面（以下出射面と呼ぶ）2Cとの間を繰り返して反射して照明光を伝搬し、この裏面2B及び出射面2Cにおける反射の際に、臨界角以下の成分を裏面2B及び出射面2Cより出射する。

【0007】 さらにこの導光板2は、裏面2Bに光拡散面2Dが形成される。ここでこの光拡散面2Dは、入射面2A側より楔型先端に向かって光拡散の程度が順次増大するように、例えば炭酸マグネシウム、酸化チタン等を顔料にしてなる光拡散性のインクを選択的に付着して形成される。なお光拡散面2Dは、光拡散性のインクに代えて裏面2Bを部分的に梨地面（シボ面）に形成して作成される場合もある。この場合も同様に光拡散面2Dは、一定のピッチで、あるいはランダムに、例えば矩形形状に梨地面の領域を形成し、入射面2A側より楔型先端に向かって各矩形形状領域の面積が増大するように形成される。これにより導光板2は、楔型先端側で低減する出射光量を補正し、出射光の光量分布を均一化する。

【0008】 このようにして照明光を拡散させるものの、導光板2は、基本的には、裏面2B及び出射面2Cとの間を繰り返して反射して照明光を伝搬しながら、裏面で反射する毎に出射面に対する照明光の入射角を低減し、このうち臨界角以下の成分を出射面2Cより出射するものである。従って出射面2Cより出射される照明光は、主たる出射方向が楔型形状の先端方向に傾いて形成される。

【0009】 反射シート4は、金属箔等でなるシート状の正反射部材、又は白色PETフィルム等でなるシート状の乱反射部材により形成され、裏面2Bより漏れ出す

照明光を反射して導光板2に入射し、これにより照明光の利用効率を向上させる。

【0010】プリズムシート6及び7は、導光板2の指向性を補正するために配置され、光拡散シート5は、出射面2C側より裏面2Bの光拡散面2Dが認識されないように、さらには照明光により照らし出される導光板2の各部の輝き、影等を目立たなくするように配置される。

【0011】すなわち光拡散シート5は、導光板2より出射される照明光を拡散して射出する。プリズムシート6及び7は、ポリカーボネート等の透光性のシート材で形成され、導光板2と対向する側とは逆側の面にプリズム面が形成される。このプリズム面は、一方向にほぼ平行に延長する断面三角形形状の突起が繰り返されて形成され、この例の場合、導光板2側のプリズムシート6は、この突起が入射面2Aと平行に延長するように、プリズムシート7は、この突起が入射面2Aと直交する方向に延長するように配置される。

【0012】これによりプリズムシート6及び7は、この三角形形状の突起の斜面で、出射光の主たる出射方向を出射面2Cの正面方向に補正する。なおプリズムシートとしては、導光板2と対向する側の面にプリズム面が形成されたもの（いわゆるプリズムシート下向き）を用いる場合もある。これによりこのサイドライト型面光源装置1では、ほぼ均一な板厚により導光板を形成した方式のサイドライト型面光源装置に比して、出射光を正面方向に効率良く出射できるようになされている。

【0013】このような基本的な構造に係るサイドライト型面光源装置1（図6）は、所定のフレーム10に光学部品が一体に保持され、液晶表示パネルと組み合わせられる。ここでフレーム10は、例えば白色の樹脂を射出成形して形成され、サイドライト型面光源装置1の出射面を縁取りする縁取り部10Aと、この縁取りより立ち上がってサイドライト型面光源装置1の周囲を囲む側板10Bとで構成される。サイドライト型面光源装置1は、このフレーム10により各部品が一体に保持された後、液晶表示パネルの背面等に配置されるようになされている。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】ところで図8に示すように、白色の樹脂によりフレーム10を形成すれば、導光板2の側面より漏れ出した照明光L1をこのフレーム10により反射して導光板2に戻し、この照明光L1を再利用することができる。これによりサイドライト型面光源装置1においては、照明光を効率良く使用して照明光を出射することができる。ところがこのように白色の樹脂によるフレーム10においては、縁取り部10Aにおいて、出射面より出射された照明光が反射され、この反射された照明光L2が縁取り部10Aの内側より漏れ出すようになる。すなわちサイドライト型面光源装置1

においては、いわゆる光漏れが発生し、縁取り部10Aに沿って出射面が白く輝いて観察されるようになる。

【0015】この光漏れを防止する1つの方法として図9に示すように、フレーム10を黒色の樹脂により作成する方法が考えられる。すなわち黒色の樹脂によりフレーム10を形成すれば、縁取り部10Aにおける照明光L2の反射を低減でき、その分光漏れを低減することができる。ところがこの場合、側面より漏れ出す照明光L1についても反射が低減されることにより、その分照明光の利用効率が低下し、効率良く照明光を出射できなくなる。

【0016】これら相反する条件を満足する1つの方法として、例えば黒色の樹脂によりフレーム10を形成し、反射シート等の部材を側面に貼り付ける方法が考えられるが、この場合全体構成が煩雑になる問題がある。また組み立てにも時間を要するようになる。

【0017】これに対してフレームを部分的に塗装する方法も考えられるが、この方法の場合、塗装の乾燥等に時間を要し、また部分的な塗装の剥がれ等による不良品も完全に防止し得ない。

【0018】本発明は以上の点を考慮してなされたもので、出射面における光漏れを有効に回避し、かつ効率良く照明光を出射することができるサイドライト型面光源装置を提案しようとするものである。

【0019】

【課題を解決するための手段】かかる課題を解決するため本発明においては、板状部材の端面に配置した光源から端面に照明光を入射し、照明光を屈曲して板状部材の出射面より出射するサイドライト型面光源装置に適用する。このサイドライト型面光源装置において、所定の保持部材に、板状部材を保持し、この保持部材を、出射面を縁取りする縁取り部と、縁取り部より立ち上がって板状部材の周囲を囲む側板とを一体にして形成する。このとき縁取り部をほぼ黒色の樹脂材料により形成し、側板をほぼ白色の樹脂材料により形成する。

【0020】またこれに代えて同様のサイドライト型面光源装置に適用して、出射面を縁取りする、照明光に対して吸収率の高い部材による縁取り部材と、この縁取り部材より立ち上がるように、縁取り部材に配置され、照明光に対して反射率の高い部材により形成された板状部材の周囲を囲む側板部材とを備えるようにする。

【0021】このとき縁取り部材を、ほぼ黒色の樹脂材料により形成し、側板部材を、ほぼ白色の樹脂材料により形成する。

【0022】出射面を縁取りする縁取り部と、縁取り部より立ち上がって板状部材の周囲を囲む側板とを一体にして形成した保持部材に板状部材を保持し、この縁取り部をほぼ黒色の樹脂材料により形成すれば、光漏れを低減することができる。また側板をほぼ白色の樹脂材料により形成すれば、板状部材の側面より漏れ出す照明光を

板状部材に戻して再利用することができる。

【0023】また出射面を縁取りする、照明光に対して吸収率の高い部材による縁取り部材と、この縁取り部材より立ち上がるように、縁取り部材に配置され、照明光に対して反射率の高い部材により形成された板状部材の周囲を囲む側板部材とを備えるようにしても、縁取り部材により光漏れを低減し、側板部材により照明光の利用効率を向上することができる。

【0024】このとき縁取り部材を、ほぼ黒色の樹脂材料により形成し、側板部材を、ほぼ白色の樹脂材料により形成すれば、簡易にこれらの部材を形成することができる。

【0025】

【発明の実施の形態】以下、適宜図面を参照しながら本発明の実施の形態を詳述する。

【0026】(1) 第1の実施の形態

図1は、図6との対比により、本発明の第1の実施の形態に係るサイドライト型面光源装置を裏面側より見て示す分解斜視図である。このサイドライト型面光源装置20は、フレーム21に各部材3〜7を保持して形成される。なおこのサイドライト型面光源装置20において、図6のサイドライト型面光源装置と同一の構成は、対応する符号を付して示し重複した説明は省略する。

【0027】ここでフレーム21は、いわゆる2色成形の手法を適用して、照明光を効率良く反射する反射率の高い白色の樹脂と、照明光を効率良く吸収する吸収率の高い黒色の樹脂を射出成形して形成される。すなわちフレーム21は、サイドライト型面光源装置20の出射面を縁取りする縁取り部21Aと、この縁取り部21Aより立ち上がって、光拡散シート5、プリズムシート6、7等と共に導光板2の先端端、側面を囲む側板21Bと、縁取り部21Aより延長して立ち上がって一次光源3を出射面側及び周囲より囲む光源保持部21Cとが一体に形成される。

【0028】フレーム21は、この縁取り部21Aが黒色の樹脂により成形される。また側板21B及び光源保持部21Cが白色の樹脂により成形される。

【0029】これにより図2に示すように、フレーム21は、導光板2の出射面より出射される照明光L1のうち、縁取り部21Aに入射する照明光L2を縁取り部21Aで吸収し、この縁取り部21Aより漏れ出さないようにする。また導光板2の側面より漏れ出す照明光L1については、側板21Bで効率良く反射して導光板2に戻し、導光板2にて再利用できるようにする。

【0030】以上の構成において、蛍光ランプ8から射出された照明光は(図7参照)、直接に、又はリフレクター9で反射した後、入射面2Aより導光板2の内部に入射し、この照明光が裏面2Bと出射面2Cとの間で反射を繰り返しながら、導光板2の内部を伝搬する。このときこの照明光は、斜面で反射する毎に全体的に出射面

2Cに対する入射角が低下し、また裏面2Bに形成された光拡散面により散乱を受け、出射面2Cに対して臨界角以下の成分が出射面より出射される。この出射面より出射された照明光は、光拡散シート5により光拡散作用を受け、さらにプリズムシート6、7により指向性が補正され、プリズムシート7の前面に配置された液晶表示パネル等を照明する。

【0031】このようにして導光板2より出射される照明光L1の一部は(図2)、出射面2Cを縁取りするフレーム21の縁取り部21Aに入射し、これが出射面側に漏れ出すと光漏れとして知覚され、出射面の品位が低下することになる。ところがこの縁取り部21Aに入射した照明光L2は、この縁取り部21Aが吸収率の高い黒色の樹脂により形成されていることにより、殆どが縁取り部21Aで吸収される。これにより光漏れが低減される。

【0032】また導光板2の内部を伝搬する照明光の一部は、導光板2の側面より漏れ出し、フレーム21の側板21Bに入射する。ここでこの側板21Bにて照明光が何ら反射されないで導光板2に照明光L2が戻されないと、その分照明光が無駄に消費され、効率が低下することになる。ところがこの実施の形態では、側板21Bが反射率の高い白色の樹脂により形成されていることにより、このように側面より漏れ出した照明光は、側板21Bにより効率良く反射されて導光板2の内部に戻され、これにより導光板2にて再利用されて効率が向上される。

【0033】また蛍光ランプ8より射出された照明光L1のうち(図1)、極く限られた照明光は、導光板2の入射面2Aにより反射して、又はリフレクター9の隙間より漏れ出すようになる。このような照明光は、縁取り部21Aより延長して立ち上がって一次光源3を出射面側及び周囲より囲む光源保持部21Cが白色の樹脂により形成されていることにより、効率良く反射され、結局、その殆どが導光板2に入射することになる。これによっても照明光の利用効率が向上され、効率良く照明光が出射される。

【0034】以上の構成によれば、2色成形の手法を適用して、出射面を縁取りする縁取り部21Aを吸収率の高い黒色の樹脂により、縁取り部21Aより立ち上がって、導光板2の先端端、側面を囲む側板21Bと、一次光源3を出射面側及び周囲より囲む光源保持部21Cとを反射率の高い白色の樹脂により一体に形成したことにより、縁取り部21A側においては照明光の反射を低減でき、また側板21B及び光源保持部21Cにおいては、照明光を効率良く反射することができる。これにより簡易な構成で、光漏れを低減すると共に、効率良く照明光を出射することができる。

【0035】(2) 第2の実施の形態

図3は、図6との対比により、本発明の第2の実施の形

態に係るサイドライト型面光源装置を裏面側より見て示す分解斜視図である。この実施の形態に係るサイドライト型面光源装置30においては、出射面側フレーム31にプリズムシート6、7、光拡散シート5、導光板2等を配置した後、裏面側フレーム32を出射面側フレーム31に取付けることにより、これら出射面側フレーム31及び裏面側フレーム32に各種部材を収納して作成される。なおこのサイドライト型面光源装置30において、図6のサイドライト型面光源装置と同一の構成は、対応する符号を付して示し重複した説明は省略する。

【0036】すなわちこの実施の形態において、出射面側フレーム31は、照明光を効率良く吸収する黒色の樹脂を射出成形して形成され、出射面を囲む縁取りと、この縁取りより延長して一次光源の出射面側を覆う板状部材により形成される。さらに図4に示すように、縁取りの内側が立ち上るように形成され、これにより出射面側の部材でなるプリズムシート6、7、光拡散シート5、導光板2を位置決めし、またこれらの部材間より漏れ出す照明光が外部に漏れ出さないようにする。

【0037】これに対して裏面側フレーム32は、照明光を効率良く反射する白色の樹脂を射出成形して形成され、導光板2及び一次光源3の周囲を囲む側板32Aと、導光板2の裏面側にて側板を結ぶ棧32Bとで形成される。さらに裏面側フレーム32は、この側板32Aの先端に所定の間隔で爪32Cが形成され、出射面側フレーム31に押圧すると、この爪32Cが外側に撓んだ後、出射面側フレーム31と噛み合い、これにより出射面側フレーム31に配置されるようになされている。

【0038】これによりサイドライト型面光源装置30では、導光板2に一次光源3が取り付けられた後、プリズムシート6、7、光拡散シート5、導光板2が順次出射面側フレーム31に位置決めされる。その後サイドライト型面光源装置30では、導光板2の裏面に反射シート4が配置され、裏面側フレーム32が取り付けられて組み立てが完了するようになされている。

【0039】図3に示す構成によれば、出射面の縁取りを形成する出射面側フレーム31を黒色の樹脂により形成すると共に、側板32Aを構成する裏面側フレーム32を白色の樹脂により形成することにより、出射面側フレーム31に順次部材を組み込んだ後、裏面側フレーム32を取り付けてサイドライト型面光源装置30を組み立てる場合でも、縁取側においては照明光の反射を低減でき、また側板側においては、照明光を効率良く反射することができる。これにより簡易な構成で、光漏れを低減すると共に、効率良く照明光を射出することができる。

【0040】(3) 第3の実施の形態

図5は、図6との対比により、本発明の第3の実施の形態に係るサイドライト型面光源装置を出射側より見て示す分解斜視図である。この実施の形態に係るサイドライ

ト型面光源装置40においては、裏面側フレーム41に各部材を配置した後、出射面側フレーム42を裏面側フレーム41に取付けることにより、これら裏面側フレーム41及び出射面側フレーム42に各種部材を収納して作成される。なおこのサイドライト型面光源装置40において、図6のサイドライト型面光源装置と同一の構成は、対応する符号を付して示し重複した説明は省略する。

【0041】ここで裏面側フレーム41は、第2の実施の形態と同様に、照明光を効率良く反射する白色の樹脂を射出成形して形成され、導光板2及び一次光源3の周囲を囲む側板41Aと、導光板2の裏面側にて側板を結ぶ棧41Bとで形成される。さらに裏面側フレーム41は、この側板41Aの先端に所定の間隔で図示しない爪が形成され、出射面側フレーム42を押圧すると、この爪により出射面側フレーム42を保持するようになされている。

【0042】これに対して出射面側フレーム42は、照明光を効率良く吸収する黒色の樹脂を射出成形して形成され、出射面を囲む縁取りと、この縁取りより延長して一次光源の出射面側を覆う板状部材により形成される。

【0043】これによりこのサイドライト型面光源装置40では、導光板2に一次光源3を取り付けた後、反射シート4、導光板2、光拡散シート5、プリズムシート6、7を順次裏面側フレーム41に配置し、その後出射面側フレーム42を取り付けて組み立てを完了できるようになされている。

【0044】図5に示す構成によれば、裏面側フレーム41に順次部材を収納して組み立てる場合でも、出射面側フレーム42を黒色の樹脂により形成すると共に、裏面側フレーム41を白色の樹脂により形成することにより、第2の実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【0045】(4) 他の実施の形態

なお上述の第2及び第3の実施の形態では、爪により出射面側フレームを裏面側フレームに保持する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、種々の保持方法を広く適用することができ、また裏面側フレームを出射面側フレームに保持するようにしてもよい。また導光板2を介して間接的に出射面側フレームを裏面側フレームに保持してもよく、またこれとは逆に裏面側フレームを出射面側フレームに保持してもよい。

【0046】また上述の実施の形態では、縁取りを黒色の樹脂により形成する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、要は照明光を効率良く吸収すれば良く、必要に応じて白色を帯びた黒色の樹脂により形成してもよい。

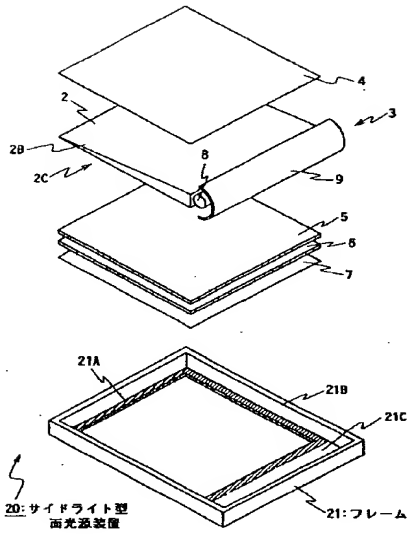
【0047】さらに上述の実施の形態では、側板を白色の樹脂により形成する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、要は照明光を効率良く反射すれば良く、

10

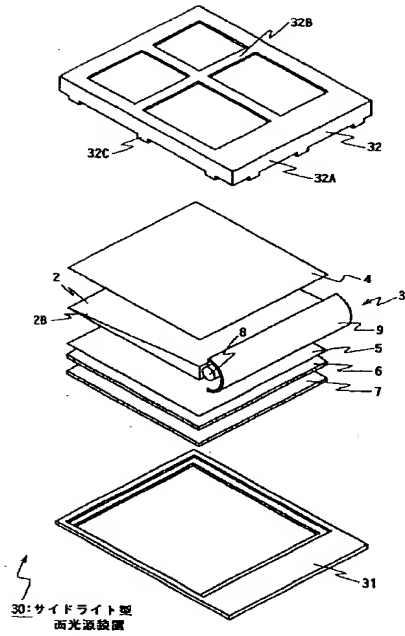
20

30

〔図1〕

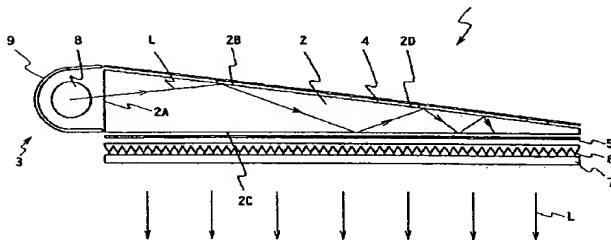


〔図3〕



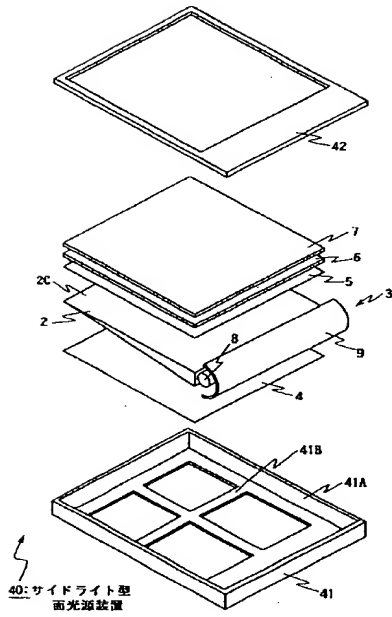
〔図7〕

1: サイドライト型面光源装置

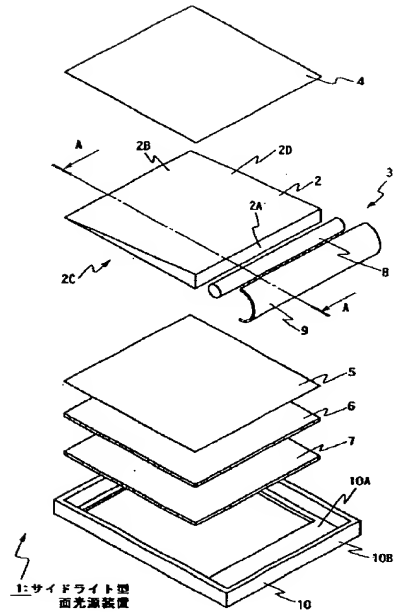




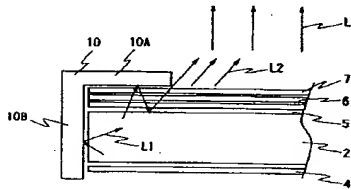
【図5】



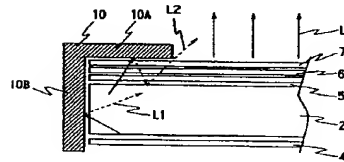
【図6】



【図8】



【図9】



Partial Translation to  
Japanese Patent Application Publication 11-052140

[0026]

(1) First Embodiment

Figure 1 is an exploded perspective view illustrating the structure of the side light type surface light source apparatus according to a first embodiment of the present invention, observed from the back of the apparatus. The side light type surface light source apparatus includes a frame 21 holding components 3-7. Like reference numerals are attached to structure or components similar to those of the apparatus shown in Fig. 6. Duplicate explanations will be omitted.

[0027]

So-called coinjection molding technique is utilized to form the frame 21. White resin having a high reflectance and black resin having a high absorptance are injected. The frame 21 includes a casing portion 21A for defining a luminous plane of the surface light source apparatus 20. A side wall portion 21B stands from the casing portion 21A. The side wall portion 21B surrounds a diffuser sheet 5, prism sheets 6, 7 and the front and side surfaces of a light guide plate 2. A light source holding portion 21C extends from and stands on the casing portion 21A so as to surround the primary light source 3 and to face a surface outside the luminous plane. The casing portion 21A, the side wall portion 21B and the light source holding portion 21C are integral.